

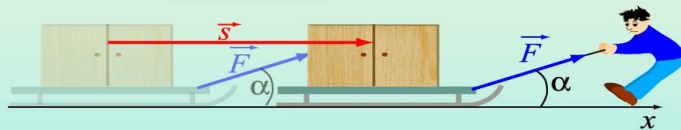
УРОК ФИЗИКИ на 1 курсе

Работа и энергия

Работа

– физическая величина, равная произведению модуля вектора силы на модуль вектора перемещения и на косинус угла между этими векторами

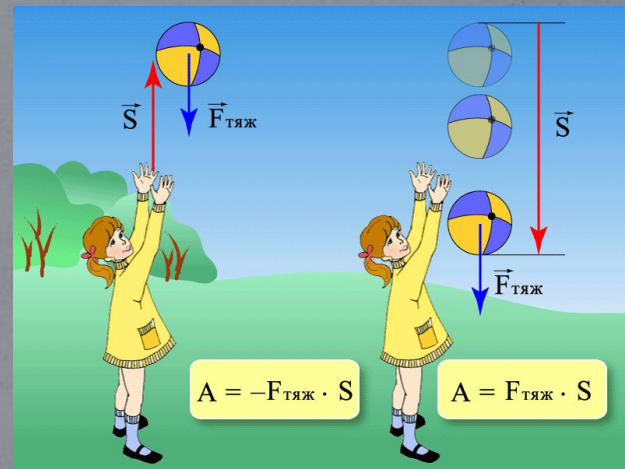
$$A = F s \cos \alpha$$



$$\alpha > 90 \\ A < 0$$

$$\alpha = 90 \\ A = 0$$

$$\alpha < 90 \\ A > 0$$



Учитель Михеева Ольга Валерьевна

КСУ №3

ПОВТОРЕНИЕ

- 1. Импульс – это...
- 2. Упругий и неупругий удары
- 3. Закон сохранения импульса
- 4. Реактивное движение

ПОНЯТИЕ РАБОТЫ

- При совершении работы на тело действует сила и точка приложения силы перемещается вместе с телом

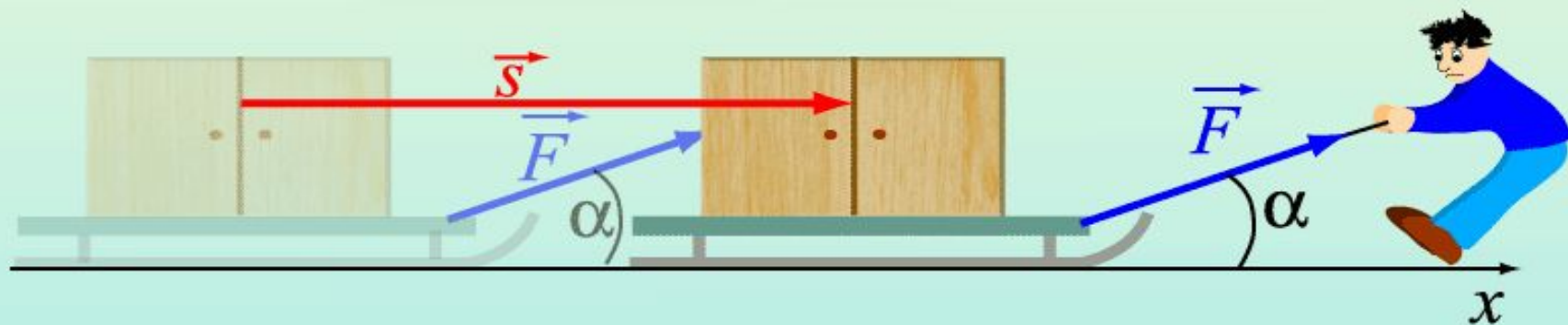
Примеры:

- а) поднятие груза
- б) движение по шероховатой поверхности
- в) завод часовой пружины
- г) ускорение какого – либо тела

Работа

– физическая величина, равная произведению модуля вектора силы на модуль вектора перемещения и на косинус угла между этими векторами

$$A = F s \cos \alpha$$



$$\alpha > 90$$

$$A < 0$$

$$\alpha = 90$$

$$A = 0$$

$$\alpha < 90$$

$$A > 0$$

ЗНАК РАБОТЫ

- Если направление силы и перемещения совпадают, то работа **положительна**; если эти величины противоположны, то работа **отрицательна**.
- Работа равна нулю, если
 - а) угол между силой и перемещением 90°
 - б) сила не действует, а тело движется
 - в) сила действует, а тело покоится

РАБОТА СИЛЫ

- Работа силы тяжести:

$$A = mgh$$

- Работа силы упругости:

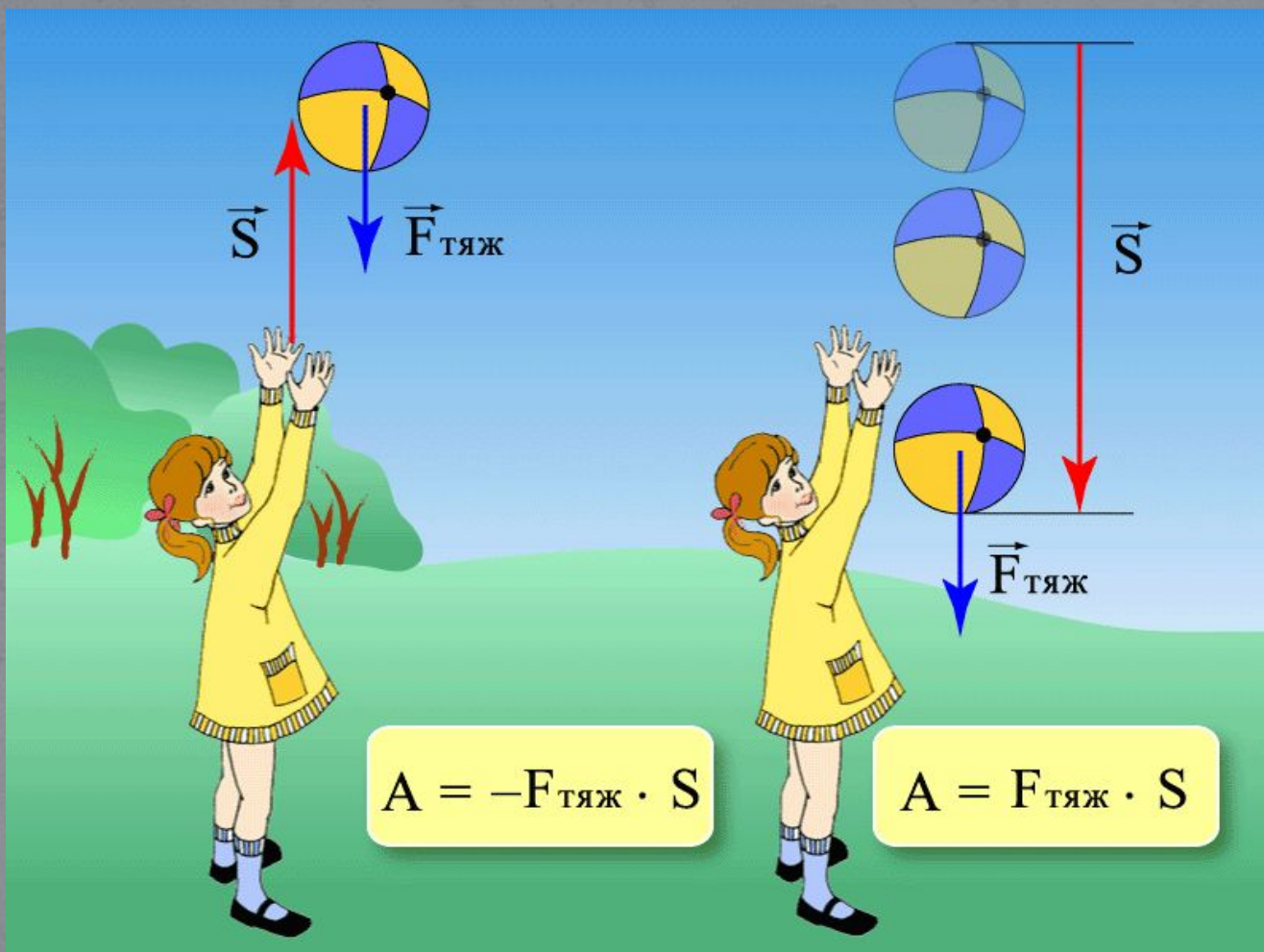
$$A = \frac{kx^2}{2}$$

- Работа силы трения:

$$A = - F_{\text{ТР}} s$$

*работа по
замкнутой
траектории
равна нулю*

ЗНАК РАБОТЫ



ЗАДАЧА (устно)

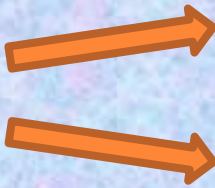
- Человек толкает чемодан весом 100Н , который перемещается по полу на $0,5\text{ м}$. Сила трения 50Н . Какую работу совершает сила тяжести во время этого перемещения?
- Нулевую. Сила тяжести работу не совершала. Потому что была направлена перпендикулярно перемещению.

МОЩНОСТЬ

- Работа силы, совершаемая в единицу времени, называется *мощностью*. Мощность N это физическая величина, равная отношению работы A к промежутку времени t , в течение которого совершена эта работа:

$$A = Nt$$

$$N = Fv$$

$$N = \frac{A}{t}$$


ЭНЕРГИЯ

- Энергия – способность тела совершить работу
- Кинетическая энергия - энергия движущегося тела
- Потенциальная энергия – энергия взаимодействия двух тел или частей тела

КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ

- Физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его скорости, называется *кинетической энергией* тела:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

- Работа приложенной к телу силы равна изменению его кинетической энергии.

$$A = E_{k2} - E_{k1}.$$

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ

- Потенциальная энергия тела поднятого над Землей на высоту h :

$$E_p = mgh.$$

- Потенциальная энергия деформированного тела

$$E_p = \frac{kx^2}{2}$$

x – удлинение
 k – жесткость

ЗАДАЧА

- Автомобиль массой 800 кг на участке длиной 100 м увеличил скорость с 72 км/ч до 108 км/ч . Чему равна сила тяги автомобиля и работа этой силы?

ЗАДАЧА

● Дано:

$$v_1 = 72 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 108 \text{ км/ч}$$

$$s = 100 \text{ м}$$

$$m = 800 \text{ кг}$$

Ртяг - ?

А - ?

СИ

$$20 \text{ м/с}$$

$$30 \text{ м/с}$$

$$A = \text{Ртяг } s \quad \text{Ртяг} = A : s$$

$$\text{Ртяг} = 200000 : 100 = 2000 \text{ Н}$$

Ответ: 200 кДж, 2 кН

Решение

$$A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

$$A = \frac{800}{2} (30^2 - 20^2) = 400 \cdot 500 = 2 \cdot 10^5 \text{ Дж}$$

Допуск к работе: ТЕСТ 1

Как изменится *кинетическая энергия* тела, если

1. Масса увеличится в два раза
 2. Скорость увеличится в два раза
 3. Масса уменьшится в два раза
 4. Скорость уменьшится в два раза
- А) увеличится в 2 раза Б) уменьшится в 2 раза
В) увеличится в 4 раза Г) уменьшится в 4 раза
Д) не изменится

ТЕСТ 2

- Как изменится *потенциальная энергия* сжатой пружины, если
 1. Растяжение увеличить в 2 раза
 2. Растяжение уменьшить в 2 раза
 3. Массу увеличит в 2 раза
 4. Жесткость уменьшить в 2 раза
- А) увеличится в 2 раза Б) уменьшится в 2 раза
В) увеличится в 4 раза Г) уменьшится в 4 раза
Д) не изменится